

Dry basic thermal insulation coating for molten metal - is free from binder and has high thermal insulation properties

Publication number: DE4230161
Publication date: 1994-03-10
Inventor: RIEPL KARL DR (AT)
Applicant: VEITSCH RADEX AG (AT)
Classification:
- **international:** **B22D11/111; B22D11/11;** (IPC1-7): B22D1/00
- **European:** B22D11/111
Application number: DE19924230161 19920909
Priority number(s): DE19924230161 19920909

Also published as:

FR2695334 (A1)

BE1007447 (A)

[Report a data error here](#)**Abstract of DE4230161**

Dry basic coating material for molten metals consists of (A) 80-98 wt.% coarse dolomite, coarse magnesite, sintered dolomite and/or sintered magnesite of grain size 0.1-4.0 mm and (B) 2-20 wt.% expanded, vulcanised glass, expanded phyllosilicate and/or expanded mica of grain size 0.1-4.0 mm. The grain sizes of the components (A) and (B) are pref. 0.4-1.5 mm, and the loose density is 0.7-1.2 g/cm³. Component (B) is pref. expanded vermiculite or pearlite, and (A) is pref. Fe-free coarse magnesite. USE/ADVANTAGE - Coating of pig iron and steel in ladles, tundishes and moulds. The coating is dry and free from dust without having to employ a binding agent.

.....
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 30 161 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 22 D 1/00

⑳ Aktenzeichen: P 42 30 161.0
㉔ Anmeldetag: 9. 9. 92
㉕ Offenlegungstag: 10. 3. 94

DE 42 30 161 A 1

㉚ Anmelder:
Veitsch-Radex Aktiengesellschaft für feuerfeste
Erzeugnisse, Wien, AT

㉛ Vertreter:
Becker, T., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Müller, K., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 40882 Ratingen

㉜ Erfinder:
Riepl, Karl, Dr., Graz, AT

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Trockene basische Abdeckmasse für metallurgische Schmelzen
⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine trockene basische Abdeckmas-
se für metallurgische Schmelzen.

DE 42 30 161 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine trockene basische Abdeckmasse für metallurgische Schmelzen.

Derartige Massen werden zur thermischen Abdeckung von metallurgischen Schmelzen, wie flüssigem Roheisen oder Stahl in metallurgischen Gefäßen wie Pfannen, Verteilern oder Kokillen verwendet.

Basisch zugestellte metallurgische Gefäße werden üblicherweise mit sauren Abdeckpulvern abgedeckt. Dies führt zu Reaktionen mit den basischen feuerfesten Auskleidungen der metallurgischen Gefäße und damit zu Verringerungen der Haltbarkeit. Insoweit weisen basische Abdeckmassen für basisch zugestellte metallurgische Gefäße Vorteile auf.

Eine solche basische Masse ist aus der DE 38 16 715 A1 bekannt. Die Masse besteht aus zerkleinerten, anorganischen, feuerfesten Zuschlagstoffen, beispielsweise Rohmagnesit und Bindemitteln auf der Basis von Phosphaten, Silikaten oder Sulfaten. Die Masse wird granuliert konfektioniert. Die zugegebenen Bindemittel und das Granulieren verteuern die Masse.

Eine Abdeckmasse, bestehend aus Pellets, ist aus der DE 37 42 415 C1 bekannt. Die feuerfeste Komponente besteht aus Olivin. Leicht-Zuschläge wie Holzmehl, Papiermehl, Vermikulit oder dergleichen können bei der Herstellung der Pellets zugemischt werden. Auch hier gilt, daß das Aufbereitungsverfahren aufwendig und teuer ist. Zur Konfektionierung der Pellets sind außerdem Bindemittel notwendig, die zum Teil Kohlenstoff einbringen, der metallurgisch unerwünscht ist, weil er zu einer Aufkohlung des Stahls führen kann.

Eine ähnliche Abdeckmasse beschreibt die DE 37 27 619 C1. Die Pellets aus Magnesitpulver werden dort mit einem Überzug aus Schlacke versehen.

Eine bindemittelfreie Abdeckmasse offenbart die DE 90 10 129 U1, wobei die Masse aus einem Kompaktat aus verschiedenen Salzen besteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine basische Abdeckmasse anzubieten, die bindemittelfrei und weitestgehend trocken ist, eine hohe thermische Isolierung ermöglicht und vorzugsweise nicht staubend ist. Beim Ausbringen bekannter Abdeckmassen hat sich als nachteilig erwiesen, daß feinteilige Massen stauben, weshalb im Stand der Technik in der Regel Bindemittel verwendet werden, um die Staubanteile zu binden.

Überraschend wurde nun festgestellt, daß sich eine basische Abdeckmasse für metallurgische Schmelzen auch bindemittelfrei herstellen läßt, und zwar unter ausschließlicher Verwendung einer gekörnten feuerfesten Komponente A und eines gekörnten, geblähten Leichtzuschlages.

In ihrer allgemeinsten Ausführungsform betrifft die Erfindung danach eine trockene basische Abdeckmasse für metallurgische Schmelzen, bestehend aus Komponente A: 80 bis 98 Gew.-% Rohdolomit, Rohmagnesit, Sinterdolomit und/oder Sintermagnesit der Körnung 0,1 bis 4,0 mm und Komponente B: 2 bis 20 Gew.-% eines geblähten vulkanischen Glases, geblähten Phyllosilicaten und/oder geblähtem Glimmer der Körnung 0,1 bis 4,0 mm.

Obwohl kein Bindemittel zugegeben wird, steht damit eine hervorragend ausbringbare Abdeckmasse zur Verfügung, die keine Entmischungerscheinungen zeigt. Dies ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß der Feinkornbereich (unter 0,1 mm) entfällt und beide Komponenten in einem ähnlichen Kornspektrum vorliegen.

Eine weitere Optimierung in diesem Sinne läßt sich

durch eine Körnung der Komponenten A, B im Bereich 0,1 bis 1,5 mm erreichen. Weitere Kornspektren beschreiben die Ansprüche.

Die Massenanteile der Komponenten A und B lassen sich so aufeinander abgestimmt, daß ihr Volumenverhältnis ungefähr 50 : 50% beträgt.

Entsprechend sieht eine Ausführungsform der Erfindung vor, das Gesamt-Schüttgewicht zwischen 0,7 und 1,2 g/cm³ einzustellen.

Eine solche Masse aus einer homogenen Mischung der Komponenten A und B kann in relativ dünner Schicht ausgebracht werden und führt zur Bildung eines sehr dünnen Schmelzfilmes auf dem Metallbad. Dieser dünne Schmelzfilm ist insofern günstig, da die Wärmeleitfähigkeit gering gehalten werden kann (entsprechend einer Aufrechterhaltung der hohen Isolierfähigkeit der Restmasse). Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der dünne Schmelzfilm, zum Beispiel beim Eintauchen von Schattenrohren, nicht aufgerissen wird, vielmehr schmiegt sich der Schmelzfilm an das eintauchende Schattenrohr an und läßt die Isolierschicht praktisch unverletzt.

Über den Schmelzfilm können gleichzeitig aber auch oxidische Verunreinigungen aus der Metallschmelze aufgenommen werden.

Die erfindungsgemäße Masse stellt eine physikalische Mischung der Komponenten A und B dar. Jede weitere Aufbereitung zu einem Granulat, zu Pellets oder dergleichen sowie jede Zugabe eines Bindemittels kann entfallen.

Trotzdem oder gerade deshalb wurden in Versuchen extreme Haltbarkeiten festgestellt, die bis zu dem 3-fachen über bekannten Abdeckmassen aus Reisschalensche liegen.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Abdeckmasse besteht darin, daß sie ausschließlich aus Naturprodukten besteht, so daß keine Umweltprobleme durch Ausdampfungen irgendwelcher Schadstoffe entstehen können. Durch die Vermeidung eines Bindemittels werden auch unerwünschte zusätzliche Schmelzphasen verhindert.

Dadurch, daß die Masse keinen nennenswerten Feinanteil (kleiner 0,1 mm) aufweist, tritt das Problem des Staubens praktisch nicht auf. Die hohe Feuerfestigkeit der Masse verhindert auch eine unerwünschte "Hautbildung" und ein unerwünschtes "Durchglühen" der Masse auf dem Schmelzbad.

Ein weiterer Vorteil der Masse besteht darin, daß sie keine freie Kieselsäure enthält, die zu unerwünschten Schmelzphasen und zu metallurgischen Problemen wie einer Aufoxidation führen würde. Diese metallurgischen Probleme werden auch dadurch reduziert, daß in der Masse kein Kohlenstoff vorhanden ist oder allenfalls nur in sehr geringer Menge.

Die feuerfeste Komponente A besteht vorzugsweise aus eisenarmem, kryptokristallinem Rohmagnesit; aber auch Sintermagnesit erfüllt die erfindungsgemäßen Eigenschaften in besonderer Weise.

Von den als Komponente B vorgestellten geblähten Leichtzuschlägen hat sich geblähter Vermikulit als besonders vorteilhaft herausgestellt. Zwar ist die Verwendung von Vermikulit in Abdeckmassen als solche bekannt (DE 37 42 415 C1); jedoch ausschließlich in der Konfektionierung von Pellets unter Verwendung von Bindemitteln.

Dies gilt auch für den alternativen Leicht-Zuschlag Perlit, ein vulkanisches Gesteinsglas von rhyolithischer Zusammensetzung.

Das Schüttgewicht von geblähtem Vermikulit/Perlit liegt beispielsweise im Bereich 0,15 bis 0,25 g/cm³. Das Schüttgewicht der Komponente A ist etwa um das 10-fache höher. In den genannten Gewichtsanteilen zusammengemischt ergibt sich dabei eine trockene, basische Abdeckmasse von Volumenanteilen etwa gleicher Größenordnung der Komponente A und B mit dem erwünschten niedrigen Gesamt-Schüttgewicht, vorzugsweise zwischen 0,7 und 1,2 g/cm³. Die Feinporigkeit der Komponenten verbessert die Isolierwirkung zusätzlich.

Die beschriebene Abdeckmasse ist leicht herzustellen und kann zum Beispiel über big-bags auf die Metallschmelze ausgebracht werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben:

Die Masse wird hergestellt aus den Komponenten:

A: eisenarmer, kryptokristalliner Rohmagnesit der Körnung 0,4 bis 1,0 mm: 92 Gew.-%

B: geblähter Vermikulit der Körnung 0,1 bis 1,0 mm: 8 Gew.-% Die Komponenten A und B werden homogen miteinander gemischt und in einen big-bag abgepackt.

Im Stahlwerk wird die Abdeckmasse aus dem big-bag auf den flüssigen Stahl in einer Pfanne aufgebracht, und zwar in einer Dicke von 2 cm (generell sollte die Masse in einer Schichtdicke zwischen 1 und 6 cm aufgebracht werden) Aufgrund der Stahltemperatur bildet sich kurzfristig ein dünner Schmelzfilm im Kontaktbereich Stahl/Abdeckmasse aus, während der übrige Teil der Masse im festen Zustand verbleibt.

Während des Ausbringens der Masse ist keine störende Staubentwicklung zu beobachten. Es treten keine verschleißrelevanten Reaktionen mit dem Feuerfestmaterial der basisch zugestellten Pfanne auf.

Ebenfalls wurden keine negativen Reaktionen zwischen Abdeckmasse und Metallschmelze beobachtet.

Im Vergleich mit der zuvor verwendeten Abdeckmasse auf Basis Reisschalenasche wurde eine dreifach längere Haltbarkeit erreicht.

8. Abdeckmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der Komponente A aus eisenarmem Rohmagnesit besteht.

Patentansprüche

1. Trockene basische Abdeckmasse für metallurgische Schmelzen, bestehend aus:

A: 80 bis 98 Gew.-% Rohdolomit, Rohmagnesit, Sinterdolomit und/oder Sintermagnesit der Körnung 0,1 bis 4,0 mm und

B: 2 bis 20 Gew.-% eines geblähten vulkanischen Glases, geblähten Phyllosilicates und/oder geblähten Glimmers der Körnung 0,1 bis 4,0 mm.

2. Abdeckmasse nach Anspruch 1, bei der die Komponenten A und B in einer Kornfraktion zwischen 0,1 und 1,5 mm vorliegen.

3. Abdeckmasse nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Komponente A in einer Kornfraktion zwischen 0,4 und 1,5 mm vorliegt.

4. Abdeckmasse nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Komponente B in einer Kornfraktion zwischen 0,4 und 1,5 mm vorliegt.

5. Abdeckmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einem Gesamt-Schüttgewicht zwischen 0,7 und 1,2 g/cm³.

6. Abdeckmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die Komponente B aus geblähtem Vermikulit besteht.

7. Abdeckmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die Komponente B aus geblähtem Perlit besteht.

- Leerseite -